



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 13 632 A 1**

⑨ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 04 C 7/00**

⑳ Aktenzeichen: 199 13 632.7  
㉔ Anmeldetag: 25. 3. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 5. 10. 2000

DE 199 13 632 A 1

㉑ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

㉒ Erfinder:  
Hahm, Ottmar, Dipl.-Ing. (FH), 90461 Nürnberg, DE;  
Bross, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH), 90408 Nürnberg, DE;  
Fischer, Peter, 90461 Nürnberg, DE

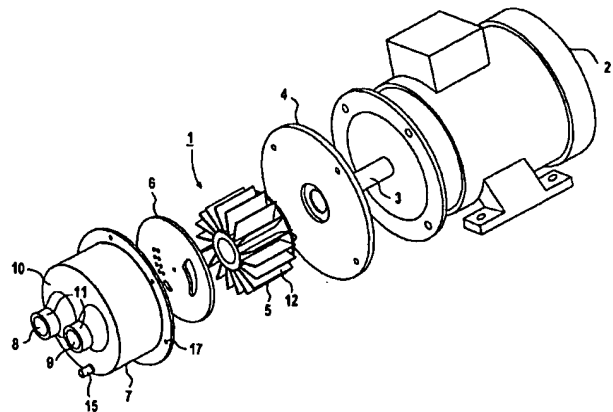
㉓ Entgegenhaltungen:  
DE 197 27 719 C1  
DE 34 40 101 C2  
DE 297 23 208 U1  
DE 297 23 180 U1  
EP 06 44 317 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Flüssigkeitsringpumpe

㉕ Flüssigkeitsringpumpe (1) mit einer Antriebseinheit (2) und einem Arbeitsraumgehäuse (7), das als tiefgezogenes Blechteil ausgebildet ist, sowie mindestens einem in diesem Arbeitsraumgehäuse (7) fliegend gelagert umlaufenden Laufrad (5), Mediumanschlüssen (8, 9) und einem Steuerelement (6), wobei das Steuerelement (6) auf der dem Antrieb abgewandten Seite des Laufrads (5) im Arbeitsraumgehäuse (7) angeordnet und ein Teil des das Arbeitsraumgehäuse (7) bildenden tiefgezogenen Blechteils ist.



BEST AVAILABLE COPY

DE 199 13 632 A 1

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeitsringpumpe mit einer Antriebseinheit und einem Arbeitsraumgehäuse, das als tiefgezogenes Blechteil ausgebildet ist, sowie mit mindestens einem in diesem Arbeitsraumgehäuse fliegend gelagerten umlaufenden Laufrad, Mediumanschlüssen und mindestens einem Steuerelement.

Bei gattungsgemäßen Flüssigkeitsringpumpen sind die Gehäuseteile als Gußstücke ausgeführt. Damit wird ein verhältnismäßig hoher Wirkungsgrad durch die Einhaltung eines geringen Spiels zwischen dem Laufrad und der Steuerscheibe erreicht, da keine Gehäuseverformung dieses Spiel beeinträchtigt. Derartig gegossene Gehäuseteile sind jedoch vergleichsweise teuer und außerdem korrosionsanfällig. Edelstahl Ausführungen sind zwar korrosionsbeständig, aber dafür unverhältnismäßig teuer.

Eine wirtschaftliche Fertigung kann dadurch erreicht werden, daß das Gehäuse als tiefgezogenes Blechteil gemäß DE 34 40 101 A1 ausgeführt ist. Diese Art der Fertigung ist verglichen mit dem Gießen der Gehäuse vergleichsweise kostengünstig. Es ist außerdem keine teure Nachbearbeitung notwendig und durch das Tiefziehen nahezu jede beliebige Gehäuseform realisiert werden. Die vergleichsweise dünnwandigen Blechbauteile sind zwar nicht in der Lage, die engen Toleranzen bezüglich des Spiels am Laufrad zu gewährleisten, die entstehenden stärkeren Verformungen sind jedoch aus dem nachfolgendem Grund vernachlässigbar. Das Laufrad, das zur Steuerscheibe hin offene Zellen zwischen den Flügeln bildet, ist auf der der Steuerscheibe abgewandten Seite durch eine stirnseitige Scheibe oder eine radiale Erweiterung der Nabe weitgehend geschlossen. Die Überströmwege sind dabei auf dieser Seite länger als auf der mit der Steuerscheibe zusammenwirkenden Seite, so daß ein vergleichsweise größeres Spiel geduldet werden kann.

Die EP 0 644 317 A1 beschreibt eine Flüssigkeitsringpumpe mit einem tiefgezogenen Gehäuse. Zwischen einer Antriebseinheit und dem Arbeitsraumgehäuse befinden sich ein Gehäuseabschnitt, der Mediumanschlüsse aufweist. Zwischen dem Gehäuseabschnitt der die Mediumanschlüsse enthält und dem Arbeitsraumgehäuse ist die Steuerscheibe platziert. Nachteilig bei dieser Ausführung ist, daß keine Antriebseinheiten mit Normwellenenden verwendet werden können, da die Antriebswelle bevor sie mit dem Laufrad gekoppelt ist, den Gehäuseabschnitt der Mediumanschlüsse und die Steuerscheibe passiert und somit eine größere axiale Ausdehnung als zur Verfügung stehende Normwellenenden erfordert. Die Anzahl der Teile führt außerdem zu einer kosten- und arbeitsintensiven Montage dieser Flüssigkeitsringpumpe.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Flüssigkeitsringpumpe zu schaffen, deren Herstellung einfacher und kostengünstiger ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Steuerelement auf der dem Antrieb abgewandten Seite des Laufrades im Arbeitsraumgehäuse angeordnet ist und einen Teil des das Arbeitsraumgehäuse bildenden tiefgezogenen Blechteils bildet.

Alternativ dazu kann die Aufgabe auch dadurch gelöst werden, daß das Steuerelement auf der der Antriebseinheit abgewandten Seite des Laufrades im Arbeitsraumgehäuse angeordnet ist und daß zumindest ein mit im wesentlichen axial gerichteter Öffnung ausgebildeter Mediumanschluß einstückig mit dem Arbeitsraumgehäuse verbunden ist.

Unter Steuerelementen werden sowohl Steuerscheiben als konusförmige Steuervorrichtungen verstanden.

Der Mediumanschluß, vorzugsweise die Mediumanschlußelemente werden dabei direkt beim Tiefziehen des

Gehäuses gebildet. Die Steuerscheibe wird dabei als separates Teil in das Arbeitsraumgehäuse im Bereich des durch den Herstellungsvorgang gebildeten Topfbodens eingesetzt.

Als Alternative dazu ist der Topfboden derart gestaltet, daß er die Funktion der Steuerscheibe beinhaltet. Diese Gestaltung kann durch Wasserstrahlschneiden, Laserstrahlschneiden oder Stanzen des Bleches erfolgen.

Die Anschlußstutzen der Mediumanschlüsse werden auf der dem Laufrad gegenüberliegenden Seite des Antriebs angebracht. Das Arbeitsraumgehäuse wird erst im Anschluß daran auf Tiefenmaß bearbeitet, so daß vorab geringere Anforderungen an die Toleranzen der einzelnen Bauteile zu stellen sind. Aufgrund der wenigen Einzelteile bestehen weniger Verbindungsstellen, so daß die Korrosionsgefahr deutlich reduziert und die Flüssigkeitsringpumpe durch besseres Verschleißverhalten wesentlich betriebssicherer wird. Das Arbeitsraumgehäuse kann statt durch Tiefziehen auch durch ähnliche Umformtechniken, wie z. B. Drücken, Streckziehen oder Hochgeschwindigkeitsumformen hergestellt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Mediumanschlußelemente insbesondere über Bolzen, die an den als Steuerscheibe ausgebildeten Topfboden vorzugsweise angeschweißt sind, befestigt.

In einer weiteren Ausgestaltung wird die Steuerscheibe in das Arbeitsraumgehäuse eingesetzt. Eine Fixierung der Steuerscheibe wird durch Kleben oder andere Befestigungsarten erreicht.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmale der Unteransprüche werden im folgenden anhand der schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Flüssigkeitsringpumpe,

Fig. 2 einen Längsschnitt einer derartigen Flüssigkeitsringpumpe,

Fig. 3 und 4 das Arbeitsraumgehäuse der Flüssigkeitsringpumpe in perspektivischer Darstellung nach Fig. 1 oder Fig. 2,

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung einer weiteren Flüssigkeitsringpumpe,

Fig. 6 das Arbeitsraumgehäuse der Flüssigkeitspumpe nach Fig. 5.

Fig. 1 zeigt in Explosionsdarstellung eine Flüssigkeitsringpumpe 1. Die Flüssigkeitsringpumpe 1 weist eine Antriebseinheit 2 mit Antriebswelle 3, eine Zwischenscheibe 4, ein Laufrad 5, eine Steuerscheibe 6 und ein Arbeitsraumgehäuse 7 mit integrierten Mediumanschlußelementen 8, 9 an der Stirnseite 10 auf. Der Übergang der Mediumanschlußelemente 8, 9 an das Arbeitsraumgehäuse 7 ist im wesentlichen konisch ausgebildet. Damit wird die Herstellung des Gehäuses 7 mit den integrierten Mediumanschlußelementen 8, 9 vorzugsweise im Tiefziehverfahren erleichtert, als auch eine optimale Anpassung an die Ausnehmungen der auf der Stirnseite 10 des Arbeitsraumgehäuses 7 befindlichen Steuerscheibe 6 hergestellt. Die auf der dem Arbeitsraumgehäuse 7 abgewandten Seite der Mediumanschlußelementen 8, 9 befindlichen zylinderförmigen Rohrstücke 11 können mit einem Außengewinde versehen sein. Das Laufrad 5 ist mit geraden Schaufeln 12 ausgebildet, andere, z. B. gekrümmte oder schräge, Schaufelformen 12 sind ebenso einsetzbar.

Fig. 2 zeigt im Längsschnitt eine zusammengebaute Flüssigkeitsringpumpe 1. Durch einen Durchgriff der Zwischenscheibe 4 ragt die Antriebswelle 3 der Antriebseinheit 2. Die Antriebswelle 3 ist mit dem Laufrad 5 über eine Paßfeder-Verbindung 13 gekoppelt. Eine axiale Einstellung des Lauf-

rades 5, sofern erforderlich, erfolgt vorzugsweise über eine Einstellschraube 14. Das als tiefgezogenes Blechteil ausgebildete Arbeitsraumgehäuse 7 ist vorzugsweise mit der Zwischenscheibe 4 über einen im wesentlichen radialen Flanschansatz mit der Antriebseinheit 2 verbunden. Eine Schmutzabfuhröffnung 15 und eine Betriebsflüssigkeitsaustauschöffnung 16 kann vorzugsweise in der Stirnseite 10 des Arbeitsraumgehäuses 7 integriert sein. Die Steuerscheibe 6 ist auf der der Antriebseinheit 2 abgewandten Seite des Arbeitsraumgehäuses 7 eingeklebt, oder auf andere Weise fixiert.

Fig. 3 und 4 zeigen das Arbeitsraumgehäuse 7 in perspektivischer Darstellung mit konischen Mediumsanschlußelementen 8, 9, die Schmutzabfuhr- 15 und Betriebsflüssigkeitsaustauschöffnung 16. Die dabei vorhandenen, im wesentlichen zylindrischen, Rohrabchnitte 11 sind vorzugsweise einstückige Bestandteil des Arbeitsraumgehäuses 7. Sie sind aber auch als separate Teile ausführbar.

Der im wesentlichen zylindrische Querschnitt des Arbeitsraumgehäuses 7 zeigt einen bezüglich der Antriebswelle 3 radial nach außen weisenden Flansch mit seinen vorgesehenen Befestigungspunkten 17. Radial weiter nach innen und axial versetzt, schließen sich die Mediumsanschlüsse 8, 9 an, die jeweils ein einstückiges Teil mit dem tiefgezogenen Arbeitsraumgehäuse 7 bilden. Zwischen den Mediumsanschlüssen 8, 9 ist eine Betriebsflüssigkeitsaustauschöffnung 16 und radial weiter außen liegend die Schmutzabfuhröffnungen 15 in dem tiefgezogenen Arbeitsraumgehäuse 7 enthalten.

Fig. 5 zeigt in Explosionsdarstellung eine weitere Flüssigkeitsringpumpe 1. Die Flüssigkeitsringpumpe 1 weist ebenfalls eine Antriebseinheit 2 mit Antriebswelle 3, eine Zwischenscheibe 4, ein Laufrad 5, eine Steuerscheibe 6 und ein Arbeitsraumgehäuse 7 auf. Die der Antriebseinheit 2 abgewandte Stirnseite 10 des Arbeitsraumgehäuses 7 weist eine in den Topfboden des Arbeitsraumgehäuses 7 integrierte Steuerscheibe 6 auf. In dieser Steuerscheibe 6 sind sämtliche Druck- und Saugschlitze als auch Betriebsflüssigkeitsaustauschöffnungen 16 und Schmutzabfuhröffnungen 15 enthalten. Sämtliche der in der Steuerscheibe 6 integrierten Öffnungen werden nach dem Tiefziehen des Arbeitsraumgehäuses 7 hergestellt. Auf der Stirnseite 10 des Arbeitsraumgehäuses 7 befinden sich die Mediumsanschlüsse 8, 9, die auf der Steuerscheibe 6 mittels geeigneter Befestigungselemente 18 fixiert sind. Das Laufrad 5 ist mit geraden Schaufeln 12 ausgebildet, andere Schaufelformen (gekrümmt etc.) sind ebenso einsetzbar. Durch Vertiefungen mit Kantenbildung, insbesondere an den Stirnseiten des Laufrades 5 werden unerwünschte Ablagerungen an der Innenseite des Arbeitsraumgehäuses 7 während des Betriebs abgetragen und u. a. durch die Schmutzabfuhröffnung 15 nach außen geleitet.

Fig. 6 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Arbeitsraumgehäuse 7 mit auf der Stirnseite 10 integrierter Steuerscheibe 6 und den für die Mediumsanschlüsse 8 und 9 vorgesehenen Befestigungselementen 18. Auf der der Stirnseite 10 des Arbeitsraumgehäuses 7 gegenüberliegenden Seite befindet sich ein im wesentlichen radialer Flansch mit vorgesehenen Befestigungsstellen des Arbeitsraumgehäuses 7 an der Zwischenscheibe 4 und der Antriebseinheit 2.

(8, 9) und einem Steuerelement (6), dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (6) auf der dem Antrieb abgewandten Seite des Laufrades (5) im Arbeitsraumgehäuse (7) angeordnet ist und einen Teil des das Arbeitsraumgehäuse (7) bildenden tiefgezogenen Blechteils bildet.

2. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (6) in den Topfboden des als tiefgezogenes Blechteil ausgeführten Arbeitsraumgehäuses (7) integriert ist.

3. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stirnseite (10) des Arbeitsraumgehäuses (7) Mediumsanschlüsse (8, 9) angeordnet sind.

4. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mediumsanschlüsse (8, 9) durch Bolzen (18) oder andere Mitteln an der Stirnseite (10) des Arbeitsraumgehäuses (7) befestigbar sind.

5. Flüssigkeitsringpumpe (1) mit einer Antriebseinheit (2) und einem Arbeitsraumgehäuse (7), das als tiefgezogenes Blechteil ausgebildet ist, sowie mindestens ein in diesem Arbeitsraumgehäuse (7) fliegend gelagerten umlaufenden Laufrad (5), Mediumsanschlüssen (8, 9) und einem Steuerelement (6), dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (6) auf der der Antriebseinheit (2) abgewandten Seite des Laufrades (5) im Arbeitsraumgehäuse (7) angeordnet ist und daß zumindest ein mit im wesentlichen axial gerichteter Öffnung ausgebildeter Mediumsanschluß (8, 9) einstückig mit dem Arbeitsraumgehäuse (7) verbunden ist.

6. Flüssigkeitsringpumpe (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (6) in das Arbeitsraumgehäuse (7) eingeklebt ist.

---

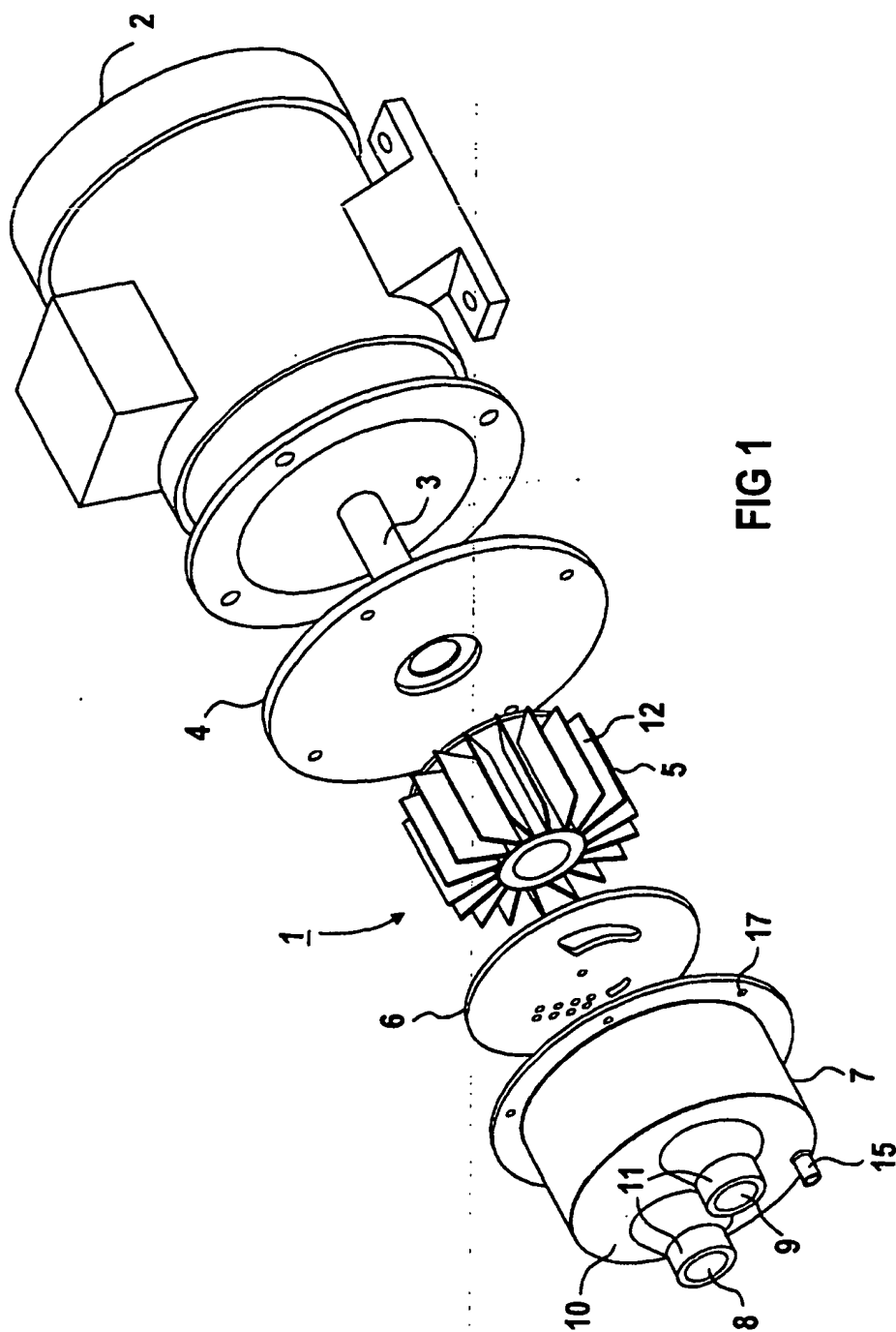
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

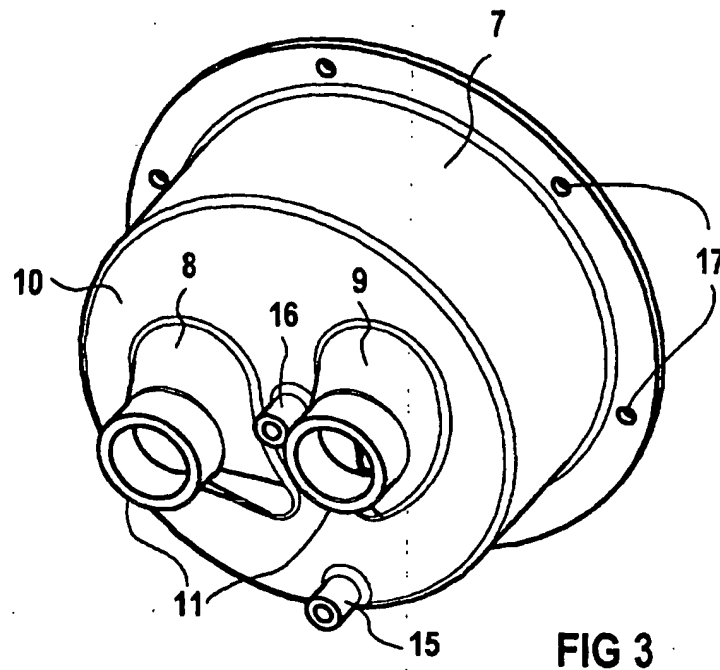
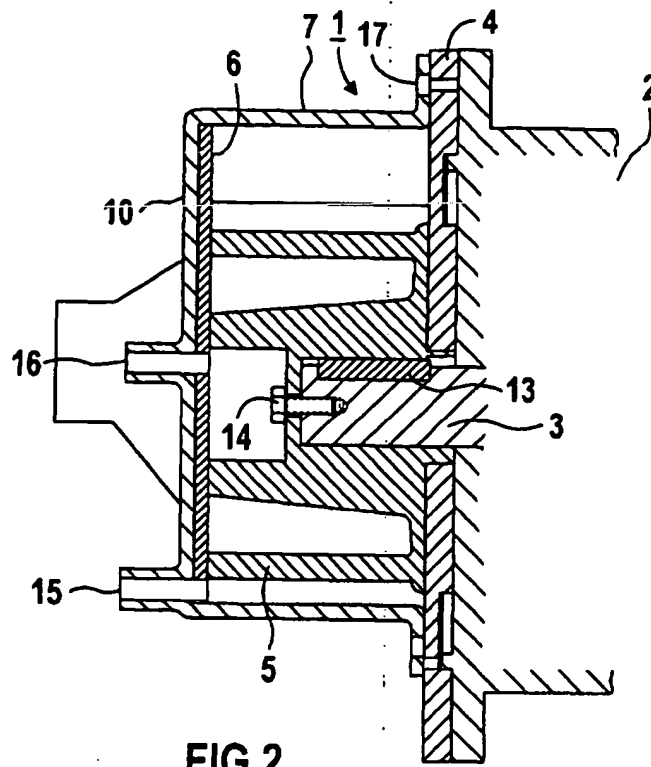
---

#### Patentansprüche

1. Flüssigkeitsringpumpe (1) mit einer Antriebseinheit (2) und einem Arbeitsraumgehäuse (7), das als tiefgezogenes Blechteil ausgebildet ist, sowie mindestens einem in diesem Arbeitsraumgehäuse (7) fliegend gelagert umlaufenden Laufrad (5), Mediumsanschlüssen

- Leerseite -





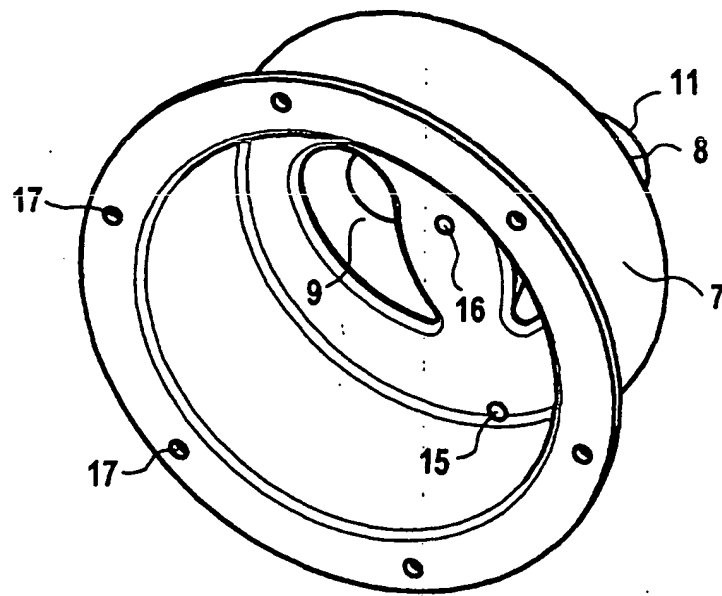


FIG 4

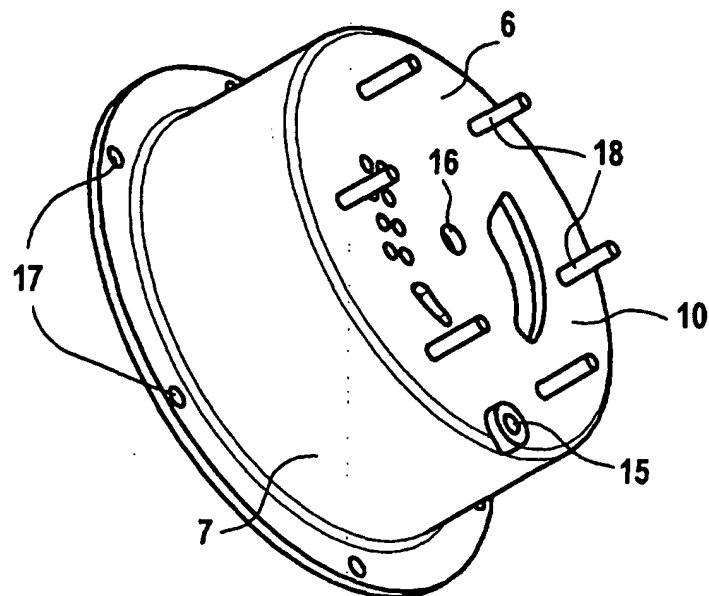
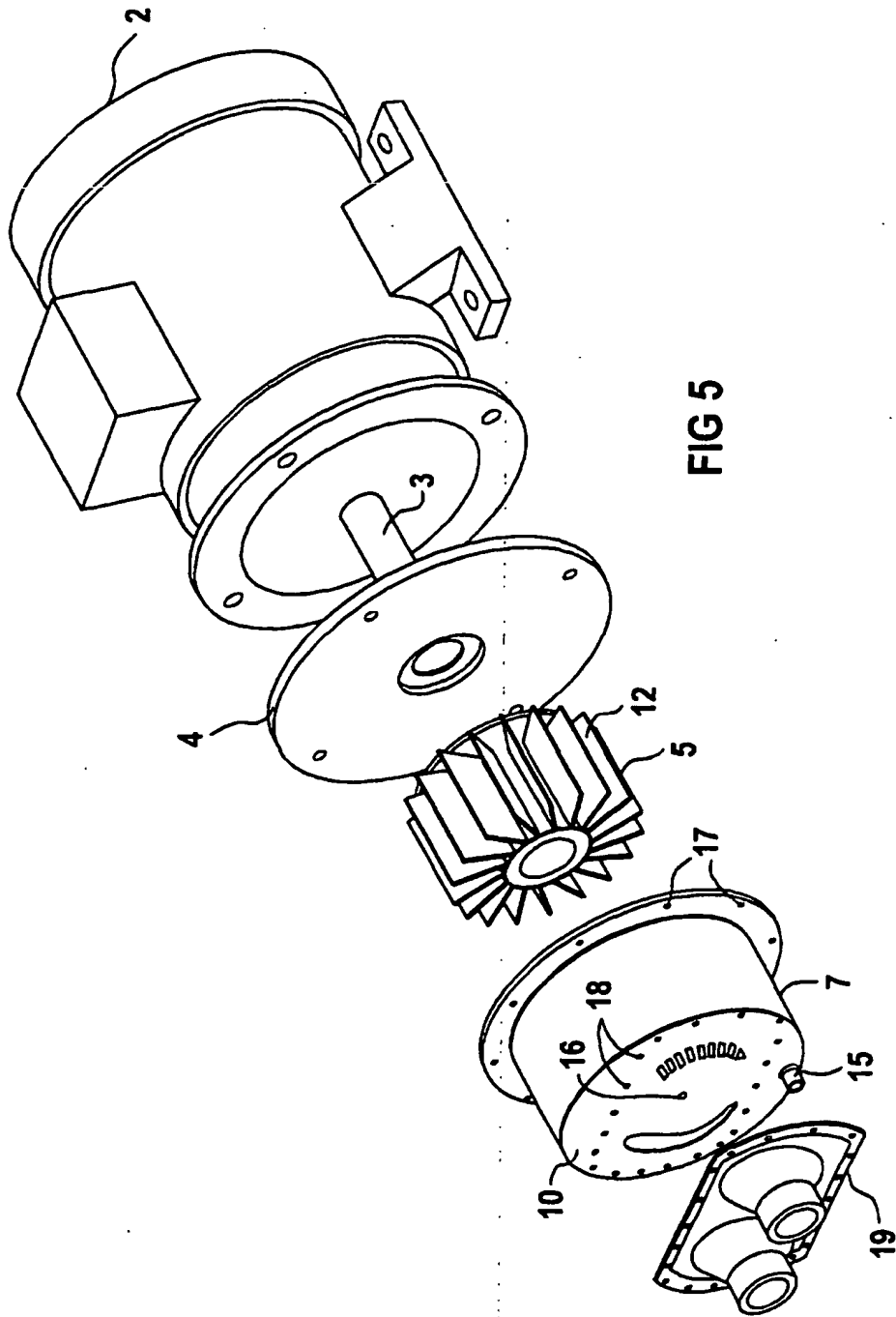


FIG 6





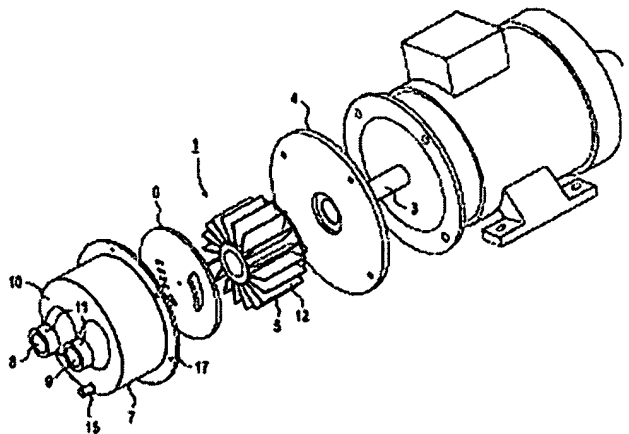
## Liquid ring pump

**Patent number:** DE19913632  
**Publication date:** 2000-10-05  
**Inventor:** HAHM OTTMAR (DE); BROSS JUERGEN (DE); FISCHER PETER (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- international: F04C7/00  
- european: F01C21/10D; F04C19/00  
**Application number:** DE19991013632 19990325  
**Priority number(s):** DE19991013632 19990325

**Report a data error here**

### Abstract of DE19913632

The pump has a drive unit (2) and a working chamber housing (7) in the form of a cold-drawn plate part and at least one rotor wheel (5) with a floating mounting rotating in the working chamber housing, medium connections (8,9) and a control element (6). The control element is mounted in the housing on the side of the rotor wheel remote from the drive and is a part of the cold-drawn plate part forming the housing.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**